

LAS PROCESIONARIAS

Creo, amable lector, que te habrá sorprendido alguna vez, en tus paseos por los bosques o por las laderas de los montes plantados de pinos, ver una larga hilera de gusanillos negruzcos con pelos rojizos y cenicientos al par que urticantes y que avanzan formando una ininterrumpida caravana.

Van todos en ringle, tocando cada uno con su cabeza la parte posterior del que le precede y se trasladan como al compás, describiendo las mil sinuosidades en sus movimientos peristálticos propios de los anélidos.

Delante se ve uno levantando continuamente la cabeza en plan evidente de examinar el terreno por donde ha de abrirse paso a sí mismo y a la interminable reata que, a manera de tren, lleva a sus espaldas. Es el capitán o jefe y, a juzgar por su apostura, por la seriedad con que avanza y las medidas que adopta, le podríamos tomar por un genio iluminado. Pero, ¡cosa extraña!: le quitamos de su sitio de preferencia, lo apartamos a un lado o lo ponemos a la cola, y entonces vemos que se resigna fácilmente al último lugar y sigue humildemente a la zaga de los otros, mientras el que le seguía ha tomado la jefatura y la ejerce con el mismo garbo y maestría que él. Como el experimento se puede repetir indefinidamente y vemos siempre lo mismo, sacamos en conclusión que todos son genios iluminados y todos participan también del mismo modo del carácter borreguil.

Supongo que habrás caído en la cuenta que estas interesantes orugas son las llamadas *Procesionarias* o más completa y específicamente *Procesionarias del pino*, porque viven en estos árboles y se alimentan de sus hojas.

Lo que no sé si sabrás es la nota de habilidad y sabiduría práctica que las distingue.

Algunos animales, como las palomas mensajeras y más o menos todas las otras aves, poseen, para orientarse en sus rutas aéreas o terrestres, un sentido especial llamado de orientación; otros se guían por su olfato finísimo, otros por una potente vista...

¿Y las Procesionarias? ¿De qué se valen las Procesionarias para no extraviarse en sus largas excursiones fuera del pino que les sirve de morada y poder volver a él después de cumplidos los fines y menesteres de su salida?

¡Pobres bestezuelas! ¡Son los más infelices y menos dotados de todos los seres! No pueden servirse de ninguno de los medios indicados. Son casi ciegos o, al menos, tan rematadamente míopes, que no ven un palmo más allá de sus narices, y éstas, si las tienen, tampoco pueden serles de gran utilidad, pues carecen, al parecer, de olfato, como lo muestra el hecho de que no se dan cuenta ni aun de la comida, sino cuando topan con ella y se les entra, como quien dice, por la boca.

¿Qué hacer, pues, para orientarse?

Este es el problema.

Permitidme que antes de explicároslo os recuerde la fábula antigua del Laberinto de Creta.

Esta celebridad famosa, dicese que fue construida por el más ingenioso artífice de la antigüedad. Dédalo, aquel a quien ya vimos el otro día inventando el primer aparato volador. En la construcción del Laberinto, sin embargo, más que en las tristes alas de cera, causa de la catástrofe de su hijo, puso en él todos los recursos de su arte.

Fue originariamente, según parece, un subterráneo o cueva situada en la ladera de un monte, pero el hábil arquitecto supo hacer de ella una verdadera maravilla: complicó hasta el prodigio las galerías y pasillos; abrió más y más puertas y habitaciones, trazó «tantas vueltas y revueltas, tantas idas y venidas», que era imposible entrar sin extraviarse en él irremisiblemente y perderse para no salir jamás. Para colmo de desventuras moraba en las intrincadas sinuosidades de su interior, el llamado *Minotauro*, monstruo horrible, mitad hombre y mitad toro, que devoraba inexorablemente a los desventurados humanos que caían en él.

Teseo determinó un día darle muerte.

Pero, ¿cómo realizarlo?

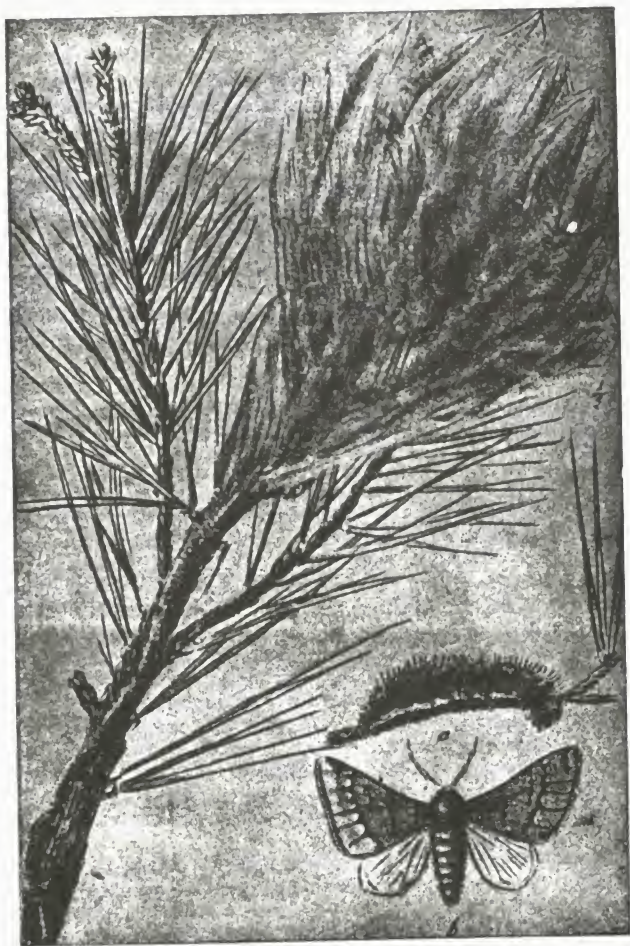
Puesto a la entrada de la fatídica trampa podía decir con más razón que la zorra ante la cueva del león: «Veo huellas de muchos que han entrado, pero de ninguno que haya salido».

Una ocurrencia genial solucionó la dificultad. «A un pícaro, otro mayor.»

No sabemos de quién partió la idea, si de Teseo o de Ariadna, hija de Minos y enamorada suya. El caso fue que ésta le proporcionó armas para matar al Minotauro y, sobre todo, un hilo con el que llevó a cabo su empresa con el éxito más rotundo.

Ya os imagináis el artificio.

Entró desovillando un hilo y dejándolo tendido por todo el trayecto como un hito continuado..., mató al monstruo y salió



ORUGA PROCESIONARIA DEL PINO

después sin la más mínima dificultad. El hilo conductor le sirvió de excelente guía...

Volvamos ya a nuestras Procesionarias.

Preguntábamos antes: ¿Cómo se orientaban en sus excursiones fuera del pino-madre? Pues ahí lo tenemos. Con un medio idéntico al referido.

Si nos fijamos bien en nuestros interesantes gusanillos, advertiremos al instante que el que sirve de guía va babeando, a medida que avanza, un hilo de finísima seda, sin solución de continuidad y fijándolo en el camino que recorre. El hilo es imperceptible y tal, que aun la lente puede a duras penas distinguirlo. Pero no importa: los que vienen detrás se encargan de engrosarlo, pues todos hacen lo mismo, hasta que llega a constituir una verdadera senda de satén que reluce a los rayos del sol.

Ese es el hilo conductor, estoy seguro que más valioso que el que proporcionó Ariadna al héroe de Grecia.

No hay que decir que la vuelta está con él completamente asegurada. Bastará repasar el filamento. En efecto: después de las averiguaciones que han sido causa del viaje y que a nosotros se nos ocultan, vuelve el convoy hacia atrás. El tren entra en agujas y por la vía trazada llega sin novedad y sin extravío posible, al árbol de partida, al pino acogedor en cuyas ramas tienen el nido y la morada.

A veces la malignidad de los hombres hace, por mero gusto o por espíritu de observación, descarrilar el tren intencionadamente destruyendo un trozo del frágil viaducto.

Es una catástrofe nacional. El pueblo nómada y trashumante se encuentra entonces perdido. Todo son titubeos y vacilaciones. El capitán va dando vueltas y más vueltas sin rumbo fijo. Momentos de tragedia y de angustia. Si no se oyen lamentos, ni gritos de espanto, ni lloros desgarradores es porque no digan y los tengan por cobardes.

La procesión sigue a la deriva horas y horas, a veces muchos días, hasta que los cofrades perecen, tal vez, bajo la inclemencia del infortunio, de hambre y de miseria, o se encuentran por casualidad con un pino al cual se encaraman acuciados por la gazuza, o quizá vuelven a encontrar el riel perdido...

Una corriente de gozo circula por toda la abatida cofradía, en este último caso; se baten palmas de contento y la procesión continúa de nuevo como si nada hubiera sucedido.

Mañana volverán tal vez, las cuitadas, a emprender otro paseo sin acordarse de los apuros y percances de la víspera.

Así somos los hombres y los animales: con dificultad escarmentamos.

Pero volvamos al hilo conductor.

¿Qué te parece, lector, de la industria de las Procesionarias?

Recuerda que al hablar del Laberinto de Creta hicimos a Ariadna o a Teseo autores del invento: añadimos que toda la Humanidad les había adjudicado esa gloria. Pero ya ves que hemos de rectificar. Hacía miles de años, tal vez centenares de miles, que las orugas del pino lo habían inventado y lo usaban a maravilla. A ellas se debe, pues, la patente de invención. Los de la fábula no son más que plagarios.

No es la única vez que los animales se han constituido maestros de los hombres. Los vuelos de las aves fueron ocasión y modelo de nuestros aeroplanos; los peces nos trajeron el pensamiento del barco y del submarino; las abejas nos enseñan Estereometría y Química; las amfófilas, como veremos, dan lecciones de anestesia y paralización a los mismos médicos, y el *Rhynchites* sienta cátedra de Matemáticas superiores.

LOS PARALIZADORES

Hay algunos insectos que no poseen el instinto de alimentar a sus hijos recién venidos al mundo como la mayoría de los otros animales. Tal es el caso del *cerceris*, de las *escolias*, del terrible *caligurgo*, cazador de tarántulas, de las *eumenes*, *amfófilas*, etc.

¿Y qué es, diréis, en estos casos, de los pequeños venidos a la vida?

¿De qué y cómo se alimentan?

No hay que creer, lo podemos asegurar *a priori*, que hayan quedado destituidos de toda providencia, no; ha habido una y muy sabia para ellos.

Los padres no se preocupan de alimentar a sus hijos, pero se han preocupado de antemano de prepararles el sustento en abundancia y de almacenárselo para cuando nazcan, en las mismas celdas fabricadas expresamente para ellos y que les servirán de cuna. El alimento consiste, generalmente, en orugas e insectos.

Pero surge aquí una dificultad. ¿Cómo realizar el hecho?
¿Matando a la víctima capturada?

Se prevé el grave inconveniente. Si se acude a semejante medio es demasiado claro que cuando llegue el tiempo del nacimiento de los pequeños, ya estarán aquéllas consumidas y desecadas o, por lo menos, en completa descomposición, cosa que tampoco es del gusto de las larvas, «ogros» dice Fabre, «aficionadas a la carne fresca»¹ y a quienes molesta e inspira insuperable repugnancia todo lo que huele a cadáver.

Fácil solución, dirá otro.

Hay que almacenar víctimas vivas en las celdas, como nosotros hacemos con el ganado que destinamos al alimento de los tripulantes y viajeros de nuestros trasatlánticos.

Tampoco es acertado, diremos siguiendo al mismo entomólogo. ¿Qué va a ser de una larva recién nacida, impotente, endeble como un grumito de materia gelatinosa, entre vigorosos coleópteros tal vez, de largas patas y provistos de poderosos espolones? ¿Cómo convertirlos en su propio alimento?

Imposible: aquí se requiere una cosa que parece una contradicción: la inmovilidad de la muerte y la frescura de la vida...

¿No es verdad que es arduo el problema? Ante él no dudo que permanecerían sin palabra muchos buenos cirujanos y anatomistas.

Subamos más alto aún.

Supongamos, es idea también de Fabre, una Academia de entomólogos y fisiólogos, o, si os parece poco, un Congreso de sabios que se reúne para tratar sobre la cuestión.

El problema se presentaría en esta forma: ¿Qué hacer para obtener la inmovilidad absoluta y a la vez una larga duración de los víveres sin alteraciones pútridas.

La primera idea que brotaría en la docta corporación sería la de las conservas alimenticias... Pero supongamos que ésta no satisficiera por completo, porque las carnes requeridas han de ser tiernas, palpitantes. El Congreso, después de madura reflexión, acudiría, sin duda, a la parálisis...

Sí; eso es, la parálisis... Hay que paralizar a la víctima; se le debe quitar el movimiento, pero con cuidado y sin quitarle la vida: para ello existe un medio único, herir, destruir el aparato nervioso en sus ganglios en uno o varios puntos elegidos de antemano.

¿En dónde están estos ganglios tratándose de insectos?

Segundo problema tan arduo como el primero, aun habiéndoselas con personas diestras en los secretos de la Anatomía.

1. «La vida de los insectos», Madrid, pág. 146.

El Congreso respondería que había que estudiarlo en las diversas especies de los mismos, sujetándolos a vivisección...

Pues los referidos paralizadores hubieran podido ahorrarles el trabajo. Ellos lo saben todo perfectamente y acertarían con él sin equivocarse un milímetro...

¿Qué docta inteligencia les inspira? ¿Cómo han llegado a aprenderlo? Misterios de los insectos...

Vamos a asistir a la interesante operación.

Tomaremos por operador a uno de los ya mencionados: a la am mófila.

Es éste un himenóptero, «de cintura delgada, de apostura esbelta, de abdomen muy estrangulado y unido al cuerpo como por un istmo, vestido de negro y franja roja sobre el vientre».

La operación vais a ver que resulta todo un drama: mejor dicho, una emocionante tragedia que dividiremos en tres actos.

Acto primero

La am mófila se encuentra en presencia de la víctima. El ataque se efectúa al instante. El himenóptero se lanza sobre ella y coge a la oruga por la nuca con sus fuertes mandíbulas, verdaderas tenazas curvas capaces de abarcar el cilindro vivo. Síguense las más violentas contorsiones del animal cogido que, a veces, de un golpe dado en la grupa lanza al asaltante rodando por los suelos. Este no se inmuta: sabe que es un gaje sin importancia del oficio. Vuelve a la carga e hinca el aguijón tres veces en el tórax empezando por el tercer anillo y acabando por el primero, en el cual hunde la lanceta con más insistencia que en otra parte.

Un entreacto que sirve de descanso.

La am mófila da violentas patadas en el suelo y convulsas sacudidas con las alas. Son expresiones de regocijo por el triunfo. Nosotros, los humanos, nos frotamos las manos para manifestar nuestra alegría por un buen éxito. Las am mófilas tienen un ceremonial distinto del nuestro y celebran según él sus victorias sobre el monstruo. ¿Qué hace el herido mientras tanto?

Ya no anda. Toda su parte posterior se agita violentamente y a más de eso se enrosca y desenrosca cuando la am mófila, a usanza de los gladiadores, le pone la pata encima. ¿Quién le diera poder estrujar entre sus garras al feroz himenóptero?

Acto segundo

Se reanuda la sangrienta operación.

La ammófila coge de nuevo a la oruga por el lomo y pica uno por uno los segmentos en la cara ventral por su orden riguroso, empezando de delante hacia atrás menos los de la parte posterior ya operados.

Ya todo peligro quedó conjurado con los certeros golpes del primer acto; por eso el himenóptero, consciente de la inutilidad de los esfuerzos de su víctima, la trata sin el apresuramiento del principio. Hince la lanceta y la retira pausadamente con método; escoge el punto, lo aguja y repite el pinchazo de un anillo a otro teniendo cuidado de agarrar al gusano un poco más atrás cada vez a fin de poner al alcance del aguijón el segmento que acaba de paralizar...

Por segunda vez vuelve a dejar la oruga que parece ya por completo inerte, menos en las mandíbulas que aun amenazan rabiosamente...

Acto tercero

La ammófila se lanza por última vez sobre la paralizada. Con sus garfios mandibulares la coge por la nuca en el nacimiento mismo del primer anillo torácico. Durante cerca de diez minutos arreo masculla sin compasión este punto débil inmediatamente próximo a los centros nerviosos cerebrales. Las tenazadas son bruscas, pero espaciadas y metódicas, como si el operador quisiera examinar cada vez más el efecto producido. Se repiten muchas veces. Cuando terminan, ya quedan inertes por completo las mandíbulas...²

Está hecha la operación. No queda más que el acarreo de la víctima a lo que ha de ser el nido de la larva.

Una palabra más sobre este «triste ministerio».

Presenta toda la macabra realidad del entierro de un ser vivo. Las fieras no tienen entrañas.

Las ammófilas dejan por madriguera y cuna a sus hijos un agujero de sonda vertical, algo así como un pozo de cuatro a cinco centímetros de profundidad. En el fondo se encuentra la

2. Cfr. «La vida de los insectos», por J. H. Fabre, págs. 180 y sigs.

celda propiamente dicha, consistente en un ensanchamiento del orificio. Todo es obra de la madre que se vale para ello de los tarsos de sus patas y de sus mandíbulas.

Cuando ya está hecha la habitación, busca una piedrecita plana de diámetro un poco mayor que la boca del pozo y la pone como cierre provisional. En seguida a la caza...



LA AMMÓFILA

Ha dejado en los tallos de una planta vecina la oruga que traía paralizada para reconocer, antes de enterrarla, su propia madriguera y quitarle la losa de entrada. (Fotografía de Fabre.)

Apostémonos alrededor unos instantes y quizá la veremos venir con su carga.

Efectivamente: ahí está. Trae la oruga cazada y paralizada cogida por la nuca, exactamente igual que llevaría el águila en sus garras un cordero apresado. Llegada al pozo deja la carga un momento. Levanta la losa sepulcral y vuelta a tomar la oruga la introduce en el fondo. Sale de nuevo, cierra la entrada y marcha en busca de otra y de otras.

Cuatro o cinco son las que ordinariamente acarrea, habida cuenta, desde luego, del tamaño de las mismas. Al fin, dejándolas todas apiladas y enrolladas en círculo por el efecto de la anestesia, cierra definitivamente la losa y la sella para mayor seguridad...

La amófila ha cumplido su misión.

Puede marchar y morir tranquila. Tiene asegurada su descendencia y aun el porvenir de la misma. Dentro de poco tiempo los huevos depositados en las mismas víctimas se convertirán en diminutos gusanillos que se encontrarán en medio de una provisión abundante de víveres, sin que les ocurra siquiera pensar en la mano previsora y providente de la madre que trabajó para acarrearlos. Terminada la comida preparada estará ya completamente desarrollado y podrá valerse por sí solo.

No cabe duda que ha habido previsión, finalidad, maestría y ciencia en todo el interesante proceso.

No adelantemos, sin embargo, nuestro juicio: dejemos las deducciones para el fin.

EL "RHYNCHITES BETULAE"

El *Rhynchites* es un coleóptero, vulgo escarabajo, pequeño, pero de espléndida vestidura. Describiendo el del álamo, dice así Fabre: «En sus espaldas tiene las rutilancias del oro y del cobre; en el vientre, el azul añil. Las seis patas las presenta armadas de dos uñas en forma de ganchos de romana. La parte inferior de los tarsos lleva espesa brocha de pestañas blancas; el pico, curvo y vigoroso, se dilata en forma de espátula terminada en finas cizallas: es un excelente punzón».³

Esto es, en cuanto al cuerpo, el *Rhynchites*; pero lo notable en él no es precisamente el cuerpo, es lo que podríamos llamar su espíritu, esto es, su habilidad, su ciencia práctica consumada en la construcción de la que ha de ser morada de sus larvas y en la que —se dice— resuelve un difícil problema de Cálculo diferencial integral.

¿Será verdad eso?

Vamos a verlo.

Antes, sin embargo, demos unas notas aclaratorias.

El insecto que nos ocupa es también uno de aquellos que desconocen el instinto de alimentar a sus hijos recién nacidos,

3. «La vida de los insectos», págs. 207 y 209.

pero a quienes prepara, del mismo modo, con solicitud maternal, el alimento y la morada para el día de su nacimiento. Una marcada diferencia le separa, no obstante, de los antes mencionados.

Aquélos almacenan insectos para su futura prole. Este es más limpio y pulcro, a pesar de ser escarabajo. Le ofende el

solo olor de la carne. Es del todo vegetariano: por eso prepara para sus larvas comida y habitación conveniente. Comida y habitación he dicho: todo a la vez y en una sola pieza: es un genio de economía. Se dice de los caracoles que llevan la casa encima; el *Rhynchites* y sus larvas llegan a comerse la. No es extraño. Dijimos que era vegetariano y la casa consiste, precisamente, en una hoja arrollada.

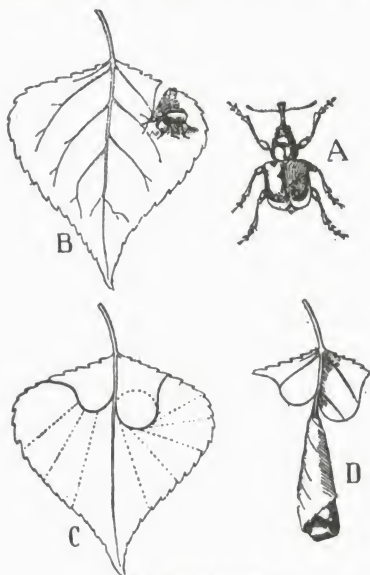
Vengamos al problema del cálculo diferencial.

Dejaremos la palabra al P. Degenhardt S. V. D., quien la toma a su vez del insigne entomólogo Padre Wassmann, S. I.⁴

«El problema no puede ser más difícil.

Con relativa facilidad el matemático construye, dada una curva, la corre-

lativa envolvente; pero no es fácil el problema inverso: sacar la envolvente de la evoluta primitiva. Este teorema exige una aplicación muy complicada del cálculo diferencial sobre la Geometría, siendo la evoluta el lugar geométrico de los centros de curvatura de la envolvente, problema que demandaría la inteligencia de un Huyghens, sumada al criterio de todos sus antecesores. Pero el *Rhynchites* deja tamañitos a todos esos matemá-



EL «RHYNCHITES»
en sus actividades de sabio geómetra

4. «Los cuatro arcanos del mundo», Barcelona, 1914, págs. 61 y sigs.

ticos del género humano: sin cálculos, sin compases, sin estudios, sin quebraderos de cabeza, y con una certeza pasmosa, se pone a la obra.

El objeto que elige para su operación es la hoja del abedul. En una hermosa mañana de primavera tendremos ocasión de observar al animalito en su labor.

Llega el *Rhynchites*, y se posa sobre la hoja. ¿Qué pretende? ¿Tal vez encontrar alimento? No; se trata nada menos que de la construcción artificial de una cuna para su descendencia. Esta quedará formada, como dijimos, muy pronto, dentro de una hora. La hoja misma está destinada para convertirse en embudo en el cual se depositarán los huevos del insecto.

Si el *Rhynchites* tuviera el don de la inteligencia, calcularía del modo siguiente: ahora me toca preparar para mis hijos una casa en que vivan sin temer tiempos adversos ni enemigos que los puedan dañar. Al mismo tiempo tengo que llenar la casa de provisiones para que mi familia no perezca de hambre... Pero mis larvitas son muy delicadas. Hojas verdes no las comerán, sino hojas algo mustias.

Ya veo lo que he de hacer. No seré tan imprudente que ponga los huevecitos tan a la vista que los pájaros se los traguen.

Primero, pues, construiré una casita segura, una verdadera fortaleza. La hoja de abedul debe ser, para ello, enroscada en forma de un perfecto embudo. Pero, ¿cómo hacerlo? Arrollar toda la hoja es imposible; no dispongo de fuerza para tanto. Mejor, es dividirla. Pero, ¿cómo? Si corto el nervio central, muere la hoja y mis larvas no hallarán qué comer. Hay que proceder con mucho tiento. El nervio central lo heriré sólo un poco; así se amortiguará su fuerza vital, pero no morirá. La hoja quedará así fresca, aunque algo floja, excelente comida para mis pequeñuelos.

Pero surgen otras dificultades. ¿Cómo se tatará el embudo? Con otra parte de la misma hoja. A este fin el lado derecho necesita un corte especial: el otro, uno inverso. Pero, ¿qué corte? Con una línea recta no se consigue nada, se necesita una curva. Pero, ¿cuál?

Ahora el *Rhynchites* tiene que determinar, entre todas las curvas posibles, aquella que sea más apta para su corte genial.

Considerando el borde de la hoja como envolvente, se ha de cortar de lá hoja misma la respectiva evoluta, de tal manera que las líneas arrollantes se dispongan en ángulo recto con el mismo borde, formando cada vez la tangente a la evoluta. Según esta ley, *Rhynchites* debe cortar la parte derecha de la hoja desde la orilla hasta el nervio central en forma de S derecha.

Después cortará la parte izquierda en forma de una S recostada. Esto hecho se procederá a la formación del embudo.

Tales y otras deliberaciones y cálculos habrá de hacer *Rhynchites* si trabajara por su cuenta.

Observemos ahora al pequeño artífice en su faena.

Rhynchites, después de haberse orientado un momento sobre la extensión y calidad de la hoja de abedul, pone manos a la obra.

En el borde derecho, un poco arriba, empieza el corte, para el cual le han sido dadas un par de tijeras formidables. En menos de un minuto la parte derecha ha recibido su S recta. Las tijeras topan con el nervio central. Una ligera herida se produce en este nervio para que no se rompa del todo, sino se debilite no más un tanto. *Rhynchites* pasa al lado izquierdo y, con una ligereza extraordinaria, sigue royendo la hoja en forma de una S recostada. Sólo el nervio central sostiene ahora la hoja dividida en dos partes desiguales. Nuestro arquitecto sube y baja todavía varias veces el camino recorrido, recortando donde fuere necesario, algún hilito fino que aun queda coherente.

Ahora parece satisfecho.

Puede empezar la segunda parte: arrollar la hoja en forma de embudo. *Rhynchites* se coloca de nuevo en la entrada de su corte matemático.

Por medio de las uñas de sus patitas agarra la hoja y la estrecha a su cuerpo. Con las de la izquierda la arrolla y con las de la derecha camina y, en menos de un minuto, el embudo está formado. Merced a la ingeniosa división de la hoja, el embudo sale tan firme que ya no cede casi nada en el momento que *Rhynchites* deja de hacer fuerza. Pero el trabajador se siente un poco cansado. Sube a la parte libre de la hoja y toma un pequeño desayuno, royéndola sin agujerearla. Acto continuo entra en el nuevo embudo y a tirones repetidos ajusta más la arrolladura. Queda por arrollar la parte izquierda y se repite la misma operación...

La cuna está hecha.

Entra el animalito en la habitación recién construida y, después de haber abierto con cuidado ciertos agujeros o, más bien, receptáculos, deposita dos o cuatro huevecillos.

Falta todavía una parte importante: cerrar más perfectamente el embudo. Para ello se vale de su trompa como el sastre de la aguja. Repetidas veces la mete profundamente en la hoja, consiguiendo hacer una pequeña costura, metiendo un borde de la enroscadura en el otro. Este negocio le parece muy importante, pues gasta varios minutos en tan curiosa tarea. Ya está bien

firme la punta del embudo. Falta cerrar la abertura grande. *Rhynchites* se apodera de un pedazo de hoja que en forma de triángulo emerge, y dando vueltas en torno de su cuerpo, logra formar un nuevo embudo pequeño. Esta es la puerta grande para cerrar en absoluto la entrada principal.

Al fin un repaso general de toda la obra.

Arreglos por aquí, cortaduras por allá y todo está en su lugar y orden.

Una obra maestra de matemáticas e Ingeniería en menos de una hora.

Casi estamos tentados de preguntar al pequeño matemático: «¿Por qué no hablas y nos cuentas quién te enseñó a resolver tan arduo problema que no resolvió ningún hombre hasta que Huyghens, en el año 1673, logró descifrarlo?».⁵

* * *

¿TIENEN INTELIGENCIA LOS INSECTOS?

Los relatos podríamos seguirlos indefinidamente, pues son incontables; pero ya son suficientes los expuestos para lo que nos proponíamos: *Ex uno disce omnes*: A los que quieren saber más les remitiremos de muy buen grado a las obras del P. Wassmann, a los libros de Fabre y del P. Saz y otros naturalistas.

Allí encontrarán saciada su legítima curiosidad.

Ahora solamente un momento de reflexión.

Completemos las observaciones sobre el instinto dadas en los precedentes Capítulos.

Permítasenos repetir de nuevo la pregunta: ¿Tienen inteligencia los insectos?

En realidad, si hemos de atenernos a los hechos observados parece evidente la respuesta afirmativa. Hemos visto una serie de fenómenos, notabilísimos, llenos todos de clarísima finalidad, arte, sabiduría y ciencia práctica que asombra. Muchos de ellos, incluso sobrepasan la misma posibilidad del hombre.

Esto —decimos— parece imposible sin inteligencia: supone raciocinio, discurso, a todas luces.

¿No es así?

5. Cfr. P. Erico Wassmann: «Der Trichterwickler».

Veo gestos de desconfianza y desaprobación en vuestros rostros. ¿No os convence el argumento, verdad? No, por cierto. Tenéis razón: a mí tampoco me convence.

Hay en Filosofía un adagio que dice textualmente: «lo que prueba demasiado no prueba nada». El se cumple aquí a maravilla.

En efecto; si los hechos relatados fueran índice de la inteligencia de los insectos, habríamos de admitir que ésta no sólo existe en estos diminutos seres, sino que es extraordinaria; incluso que tienen mayor talento que el mismo hombre, pues vienen realizando desde hace miles de años, con precisión y acierto que pasman, sin titubeos ni dudas, lo que el hombre es incapaz de resolver o ha llegado a ello después de infinitos esfuerzos y conquistas científicas. *Quod nimis probat nihil probat*. Sería ridículo atribuir a un insecto más inteligencia que al hombre que, al fin y al cabo, por algo se le ha llamado *sapiens* entre todos los vivientes.

Tampoco dan muestra alguna los insectos de lo que podríamos llamar las notas distintivas de la inteligencia, *progreso, curiosidad, imitación*.

La inteligencia es, por su misma naturaleza, discursiva, observadora, inquieta. Jamás se la ha visto estancada por completo en la Humanidad. Aun en las épocas y pueblos más atrasados ha irradiado destellos inconfundibles que le han hecho inmensamente superior a los animales. Desde el principio de su existencia ha ido gradualmente conquistando la materia, ganando nuevo terreno. Ella condujo al hombre desde los utensilios de piedra tosca a la pulimentada, desde ésta al cobre y al hierro, desde la caverna a los palacios actuales, desde los rudimentos de la Ciencia, Arte e Industria a las maravillas y esplendores del presente.

Eso es la inteligencia: una llama que alumbra, que arde sin consumirse, que tiende a expandirse, que nunca está contenta con lo alcanzado y siempre tiende a saber más. Su mote habría de ser el tan sabido del joven de los Alpes: EXCELSIOR, siempre adelante, siempre más allá.

La curiosidad y la imitación

La inteligencia es, asimismo, esencialmente curiosa: es otra característica. El niño es curioso; el anciano y el hombre maduro, todos deseamos innatamente saber, aprender algo que ignorábamos, indagar el ser de las cosas, sus relaciones, el porqué de todo.

Así es actualmente el hombre, así ha sido y así será eternamente por lo mismo que posee inteligencia.

Somos también seres de imitación. Las conquistas de los demás las hacemos nuestras, las utilizamos y edificamos sobre ellas. Las habilidades de los mismos animales nos son motivo de estudio y de copia.

¿Presentan algo de esto los insectos?

Vemos claramente que no.

Por el contrario, su característica es la inmovilidad, el estancamiento absoluto. Nada de progreso, de tendencia a nuevos métodos; exclusión y cierre hermético a nuevas ideas.

La ammfila, el cerceris, las eumenes anestesian indefectiblemente de la misma manera y con idénticos procedimientos, con la misma clase de veneno y a los mismos insectos que lo hicieron sus antepasados hace miles de años.

Más aún: fuera de su habitual ocupación, de los prodigios de su especialidad, son los más ineptos, los más zafios del mundo.

Sacad a un *Rhynchites*, a una abeja de sus panales y de su nido y veréis que ni siquiera manifiesta las más elementales luces. Desdichadas de ellas si tuvieran que aprender nuevos oficios, nueva manera de ganarse la vida: serían incapaces de ello con la misma incapacidad del no ser... Fabre tuvo una vez a todo el cortejo de unas Procesionarias dando vueltas a un tiesto circular adonde maliciosamente las había conducido, durante ocho días continuos. Recorrieron el círculo fatal y verdaderamente vicioso, siguiendo el hilo conductor 335 veces, y con ello hicieron un camino de cerca de medio kilómetro. Ni siquiera tuvieron el talento elemental que se necesita para ver el engaño y salir de él, cosa que les hubiera sido fácil. Por fin se desviaron de él por un accidente fortuito.

Otra nota sintomática: la *carencia de aprendizaje*. La ciencia y el arte tan admirados de los insectos y, en general, de los animales, son innatas y como infusas. Jamás las han aprendido ni aun quizá las han visto hacer nunca. Encerrad en una jaula aves recién salidas del nido cuando aun son inconscientes de todo: dejadlas que crezcan, que se desarrollen. Cuando llegue la primavera ponedles brozas y lanas y las veréis hacer exactamente los nidos por primera vez como si los hubieran estado haciendo perpetuamente, con los mismos materiales y la forma exacta de los nidos de la tribu.

¿Qué demuestra todo esto?

Evidentemente una cosa. Que la ciencia de los insectos no es obra de ideas ni de discursos ni de reflexión. El insecto, el ave,

no se dan cuenta siquiera de los prodigios que realizan. Los realizan inconscientemente como nosotros cuando nos llevamos las manos a la cabeza, al amenazarnos algún peligro, o huimos en presencia de una fiera...

En resumen: las maravillas de los insectos son innatas. Más bien que de los individuos podríamos llamarles de la Naturaleza. Son hijos del instinto, esto es, de una facultad que ha puesto Dios en ellos cuya naturaleza no sabremos explicar, pero de cuya existencia estamos ciertos; un algo que les sirve de guía, mejor diríamos, que ejecuta en ellos los prodigios admirados, de una manera semejante a como la pianola, con su rollo, toca composiciones inspiradas en fuerza de un artificio del que es incapaz de darse cuenta.

Esos prodigios, pues, esas maravillas, no suponen inteligencia. O, si queréis, suponen una inteligencia, más aún, una inteligencia suprema, infinita; pero esa inteligencia no está en ellos, sino en el que los hizo y les dio sus instintos. Ellos no discurren —diremos para terminar—, pero otro ha discurrecido por ellos y ha plasmado su discurso, su inteligencia en los mismos.

Los instintos son, por tanto, según esto, obras de Dios, rayos de la inteligencia infinita de Dios, manifestaciones de su saber. Son un argumento fehaciente, invicto, de su existencia.

BOTANICA

XXIII

EL ARBOL

A LA ENTRADA DE UN BOSQUE. — LAS PARTES DEL ARBOL. — «LA RAIZ»: SU FORMA Y FINALIDAD. — EL PROBLEMA DE LA PENETRACION EN EL SUELO, Y DE LA SUCCION DE JUGOS. — EL GEOTROPISMO. — «EL TRONCO»: LA CONQUISTA DEL AIRE Y DE LA LUZ; CANALES Y ACUEDUCTOS. — ¿POR QUE SUBE Y CIRCULA LA SAVIA? — UNA BOMBA ASPIRANTE. — «LAS HOJAS». — LA CLOROFILA. — LOS ESTOMAS. — UN ESTUPENDO LABORATORIO. — «EL QUIMICO INVISIBLE». — LA REGULACION DEL OXIGENO Y ACIDO CARBONICO EN LA ATMOSFERA

Recuerdo haber leído a la entrada de un bosque cierta leyenda que decía así, sobre poco más o menos:

«Detente, viajero, con respeto ante el árbol y míralo con agradecimiento y con cariño...»

El árbol es el gran amigo y bienhechor del hombre.

El le ofrece fresca y agradable sombra en el estío contra los rayos abrasadores del sol. El le abriga en el invierno contra los rigores del frío, ardiendo mansamente y consumiéndose en el hogar.

El le suministra la madera con que construye sus casas, los barcos con que cruza los mares, mil útiles para el uso de su vida.

El le sustenta con sus frutos, le cura con sus jugos medicinales, le recrea con sus aromas y sus flores.

El, en fin, es su compañero en la vida y en la hora suprema le guarda fidelidad rodeando su cadáver y depositándolo en sus brazos, en la caja que ha de custodiar sus restos en la tumba...

Razón tenía la leyenda.

El árbol es todo eso y aun podríamos añadir nuevas cosas en su favor, entre las cuales quiero enumerar una tan sólo, a saber: que nos descubre y demuestra a Dios.

Desarrollamos este interesante tema en el Capítulo presente. Lo dividiremos en tres partes, siguiendo las del árbol mismo. *La raíz, el tronco y las hojas...* Y señalaremos en cada una los prodigios de sabiduría y altísima finalidad que encierran.

* * *

LA RAIZ

Todos sabemos lo que es la raíz de un árbol o de una planta. Consta, generalmente, en su forma típica, de un eje llamado pivote, con la punta vuelta hacia abajo y de forma cónica; de ciertas ramas apellidadas fibras que parten de aquél hacia los lados; de otras más pequeñas y, finalmente, de otras finísimas, las barbillas, que son las últimas prolongaciones al exterior.

Su finalidad es evidentemente doble.

Primera, absorber del suelo los jugos con que ha de alimentarse todo el árbol, y, segunda, fijarlo fuertemente en tierra.

No hay que decir que ambas las cumple a maravilla.

La fijación

Estamos viendo el fenómeno todos los días sin apreciarlo, tal vez, suficientemente.

La raíz sujeta al árbol o planta de tal modo que, ordinariamente hablando, ni los vientos ni las fuerzas exteriores ordinarias son capaces de arrancarlo.

A veces no basta la forma general y entonces se acude a otros procedimientos tan inteligentes como finalistas y maravillosos.

La *hiedra*, por ejemplo, y lo mismo podríamos decir en general de las demás plantas trepadoras, forma a lo largo del tallo verdaderas raicillas adventicias, las cuales se desarrollan solamente en las ramas que se arrastran por el suelo. En las que trepan, dichas raíces se acortan; se vuelven duras y resistentes, y gracias a una sustancia especial que segregan, consiguen adherirse perfectamente a los cuerpos como órganos fijadores o fulcros hechos expresamente para ello.

Las plantas parásitas aparecen más inteligentes aún.

Cuando encuentran alguna víctima en que cebarse, tienen la rara facultad de emitir oportunamente para el caso y en cualquier parte de su tallo, una especie de botoncillo, del cual salen

numerosos apéndices chupadores que se clavan en ella fuertemente y le roban la linfa elaborada. Estos apéndices llamados *haustores* son también raíces transformadas.

La higuera de las Pagodas es otro ejemplar singular.

Es un árbol de los países tropicales, verdadero coloso de corulencia: se le podría tomar más bien por un bosque que por



La «Higuera de las Pagodas», que, emitiendo raíces desde sus ramas, se extiende increíblemente hasta llegar a formar un bosque

un simple árbol. Sus ramas son larguísimas y se extienden horizontalmente, de modo que sería imposible poderlas sostener sin alguna especial providencia. Pues bien: ved el artificio y evidente finalidad... Cual si tuvieran inteligencia, ellas mismas producen numerosas raíces aéreas, que descienden desde lo alto como gruesas cuerdas hasta el suelo, en el cual se introducen profundamente, convirtiéndose así en puntos de apoyo o columnas de sustentación.

Finalmente, los *manglares*. Se llaman así ciertos extraños bosques tropicales situados en las orillas del mar, o en terrenos

fangosos, expuestos continuamente al azote de las olas y a la inundación de las mareas.

¿Qué harán estos árboles para sostenerse en posición tan poco firme? Emiten también numerosas raíces aéreas, pero con la curiosa particularidad de que antes de llegar al suelo se sub-

dividen en multitud de raicillas, más finas, que forman una especie de empalizada de tentáculos tenaces, elásticos y fuertes, capaces de resistir el empuje de las olas, sin que, al mismo tiempo, les ofrezcan resistencia.



MANGLARES

La succión

La succión de los jugos es algo más admirable aún.

Al hablar de las raíces y sabiendo que ellas son las que, chupando los jugos de la tierra, alimentan el árbol, nos las

llegamos, tal vez, a imaginar provistas de bocas o algo parecido, al menos. No obstante, no hay nada de eso.

Miradas al microscopio aparecen cerradas herméticamente por todas partes.

¿Cómo se efectúa, pues, la absorción?

Por un ingenioso mecanismo. En derredor de la raíz aparece una porción de finísimos filamentos que la circundan por completo y se extienden en todas direcciones. Son los llamados *pelos radicales*... Por medio de ellos se realiza el fenómeno... Esos diminutos pelos, cual si fueran tentáculos conscientes, se abrazan íntimamente con las moléculas de la tierra, y por procedimiento de ósmosis, absorben o chupan sus jugos, los que son luego transportados a lo interior de la raíz y de ella al tronco, a las ramas y a las hojas, para convertirse, al fin, en la sustancia propia del vegetal.

La penetración de las raíces

Es otra providencia sapientísima. Si examinamos una raíz veremos que, especialmente en sus puntas y terminaciones, es blanca, tierna, inconsistente; por el contrario, el terreno en que actúa es, la mayoría de las veces, duro y pedregoso, como el firme de una carretera, el lienzo de una pared o la ladera de un monte.

¿Cómo es posible, se dirá, que fibras tan delicadas puedan horadar esos terrenos y aun avanzar victoriosas por ellos?

¡Cosa admirable! La raíz cuenta con un acero cortante y afilado, o mejor con un terrible ariete, capaz de realizar ese prodigio... Ese ariete es la llamada *pilorriz*... En la extremidad, y como protegiendo el tejido frágil, se divisa una especie de casquete o capuchón que la recubre y presenta la forma de una bala.

He aquí la gran arma.

Provista con ella como de un taladro camina la raíz sin miedo y osadamente. El avance, sí, es arduo y no se realiza sino a costa de continuos sacrificios y desgastes. Aquí, esforzándose en abrir paso, tiene que abandonar, estrujadas y muertas, muchas células de la vanguardia; allá tropieza con una piedra esquinada y se le tajan otras, pero no importa; esos son los cadáveres de la pelea.

Gracias a una previsión notable, son prontamente reemplazadas por otras las células caídas y sigue adelante vencedora... A veces es ladina y diplomática y sabe sortear las dificultades que no puede vencer, torciendo el rumbo hacia otra parte; otras segrega un líquido ácido que facilita el reblandecimiento y la absorción de los jugos... La fuerza es, a veces, tan poderosa que llega a desconchar mármoles, atravesar y hender las peñas.

La pilorriz, pues, es claramente intencionada y finalista.



Pelos radicales y pilorriz

Las plantas acuáticas y las aéreas que no tienen que horadar la tierra, son precisamente las únicas que están desprovistas de ella. ¿Será mera casualidad?

Geotropismo e higrotropismo

El interés crece también aquí por momentos.

La experiencia cotidiana nos demuestra que las raíces tienden siempre a dirigirse hacia abajo, a clavarse en el suelo, mientras que el tallo se eleva indefectiblemente hacia arriba.

Alguien dirá tal vez que es una vulgaridad el consignar este hecho.

Así será; pero, ¿sabría explicarlo?

De una misma semilla y aun de un mismo punto de ella salen dos brotes que parecen idénticos; el uno es la raíz que se dirige, luego de nacer, como un rayo en el sentido de la gravedad, hacia el suelo, a penetrar en la tierra; el otro es el tallo que, consciente de lo que es, se eleva al cielo.

Intentemos ahora hacer una prueba.

Sembremos esa misma simiente con la célula germinativa dirigida a lo alto. A pesar de nuestra estratagema, veremos que la raíz, luego de brotar, tuerce su rumbo rápidamente y toma el camino de la tierra mientras el tallo sigue normalmente su curso hacia arriba.

Más aún: Tomemos una maceta: tumbémosla de lado o coloquémosla boca abajo. Si aguardamos algún tiempo veremos que las ramas se tuercen violentamente y se dirigen, en sentido vertical, hacia el cielo y que las raíces empiezan a querer salirse del tiesto para clavarse en la tierra.

Parecido fenómeno observamos también respecto de la humedad.

Si arrancamos un árbol que estaba plantado cerca de un arroyo con agua o sitio húmedo, podremos advertir que sus raíces se habían dirigido y alargado todas hacia él, incluso las que iban en sentido contrario, las cuales acabaron, al fin, por doblarse haciendo quizá curvas inverosímiles.

¿Cómo explicar estos hechos tan notables como manifiestos?

Todavía lo ignoran los botánicos. ¿Por qué la raíz tiende a sumergirse en la tierra y el tallo a elevarse a lo alto?

Para la ciencia materialista será ello siempre un enigma, un misterio incomprensible. Difícilmente se encontrarán leyes ni fuerzas en la Naturaleza que puedan por sí solas explicarlo. Una sola cosa puede dar razón de ello: el principio vital, pero él es precisamente la negación del materialismo.

EL TRONCO

Siguiendo el orden establecido al principio, afirmamos también del tronco que tiene dos evidentes finalidades.

Primera, dar consistencia al árbol o planta para que puedan sus hojas subir a lo alto, a la conquista del aire, del calor y de la luz solar; y *segunda*, servir de vehículo para la conducción de los líquidos nutritivos desde la raíz a las ramas y a las hojas.

No hay que decir tampoco que llena admirablemente ambos cometidos.

La elevación

La elevación se efectúa a maravilla: basta recordar el hecho que estamos presenciando continuamente en nuestros bosques y campiñas. Nadie ignora las fabulosas alturas de algunos árboles, no ya de los excepcionalmente gigantes, tales como las *Secoias* de California y el *Eucaliptus* real de Australia, sino también de otros más ordinarios, que, como los álamos, chopos y olmos, crecen con abundancia al borde de nuestras carreteras o afirman las motas de nuestros ríos.

En las plantas se observa también lo mismo proporcionalmente.

Todas tienden a elevarse sobre sus erguidos tallos.

Fijémonos, por ejemplo, en una mata de trigo. Es una torre prodigiosa en cuya comparación nada tienen que ver las más altas de nuestras grandes catedrales. Midiendo su base nos encontramos con la sorpresa de que no tiene más que unos tres milímetros, siendo así que la altura de toda la caña es a veces de mil o mil quinientos.

No sé si habréis caído en la cuenta de esta maravilla. Mil quinientos milímetros de alto y tres solamente de base... ¿Qué diríamos de una torre que tuviese mil metros de alto por tres solamente de base?

Hay más aún.

La caña de trigo ha de sostener, en su cumbre, un peso fabuloso, la espiga, que, cuando está madura, excede al de toda la planta. No obstante eso, la vemos erguida, todo lo más algo inclinada en su vértice. A veces sopla el viento con violencia; la planta se balancea, se agita en todas direcciones, pero vemos también que, pasada la ráfaga, se levanta y vuelve a ocupar su posición natural como impelida por un resorte.

¿Por qué sucede esto?

Porque el tallo de las plantas, lo mismo que el tronco de los árboles, posee otra cualidad que no han podido dar todavía los arquitectos humanos a sus construcciones, la elasticidad. Son verdaderas obras maestras de arquitectura elástica.

Presentan un tejido llamado de resistencia en que abunda prodigiosamente la sílice y en el que, además, se disponen las células de una manera ingeniosísima formando bandas, estrías y vainas, intersecciones y nudos, en agrupaciones muy diversas, pero orientadas indefectiblemente del modo que reclama la solidez con la mayor cantidad de materia.

Además, examinando anatómicamente el tallo, advertimos que está formado por haces o paquetes fibrovasculares, de los que todos y cada uno se componen, a su vez, de dos cordones de distinta naturaleza unidos entre sí, uno vuelto hacia el interior, rígido y duro; y el otro vuelto al exterior, flexible, tenaz y elástico en el más alto grado...

Así, mientras el uno le presta dureza, resistencia y rigidez, el segundo le confiere la capacidad de soportar choques y torsiones sin romperse.

La conducción de los jugos

La segunda finalidad es, tal vez, más importante y admirable aún.

Hagamos algunas experiencias.

Seccionemos de un golpe una rama joven y veremos al poco rato que la superficie del corte se cubre de algo así como de agua densa. Es la savia que subía y que, al interceptársele el camino, se ha remansado en el borde.

Sigamos las experiencias.

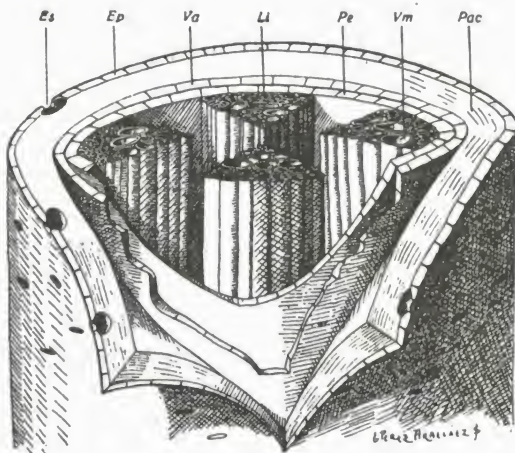
Reguemos esa misma planta con alguna solución de sustancias colorantes y observaremos algo después teñidas del mismo color, no sólo la savia ascendente, sino también las paredes de los vasos. Por lo mismo, si ponemos una planta de tallo transparente, de *nicaraguas*, por ejemplo, en una solución de agua y anilina roja, veremos que el agua teñida de púrpura a modo de sangre se eleva a través del tronco y acaba por repartirse por todo el vegetal.

El hecho, pues, es indudable... En los árboles y en las plantas circulan por el interior las corrientes de los líquidos absorbidos, al modo como circulan por el cuerpo del animal las corrientes de la sangre.

¿Cómo se realiza este fenómeno?

No lo creeríamos si no lo manifestara claramente el microscopio.

Los jugos nutritivos suben y bajan y circulan por el tronco y por las ramas de los vegetales, porque éstos poseen toda una



LA CONDUCCIÓN DE LA SAVIA

En la figura aparecen vaciadas la medula y los cuatro radios medulares, abierta la corteza y periciclo. — Es, estoma; Ep, epidermis; Va, vaina almid; Li, liber; Pe, periciclo; Vm, vasos de la madera; Pac, parénquima cortical

red perfectísima de conductos que podríamos llamar con el nombre de ríos, canales, acequias, hechos visiblemente para el efecto.

Por esos ríos o canales, hechos tan perfecta y artísticamente, ascienden los jugos de la raíz a las ramas y a las hojas y descienden de éstas a todo el cuerpo del árbol. Es, repito, un sistema perfectísimo de riegos en que nadie podrá dejar de ver no sólo una finalidad clara e inconfundible, sino la más fina oportunidad y hasta elegancia de construcción que está diciendo a voces ser obra premeditada y sabia de un sabio constructor.

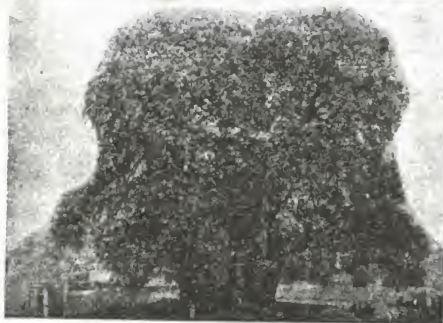


BOABAB

Arbol de Cabo Verde, al que se asigna la edad de 6.000 a 7.000 años

DRAGO

Natural de Canarias, de unos 8.000 años de edad, ya abatido



SANTA MARÍA DEL TULE

Su edad: varios milenios

LOS TRES ARBOLES MAS VIEJOS DEL MUNDO

Una bomba aspirante

Pero queda todavía por resolver el problema.

Tenemos los conductos, la arcabucería, si se permite la palabra, los ríos y canales; mas, ¿cómo subir el agua por ellos? Nosotros sabemos, por experiencia, que los ríos corren, porque descienden; para subir el agua a una altura cualquiera, a un piso, por ejemplo, se necesita una bomba que la impela.

¿Qué mecanismos poseen las plantas y los árboles para esos mismos efectos?

Si se tratara de plantas de escasa altura, de unos cuantos centímetros o decímetros nada más, la explicación sería fácil: diríamos que era obra de la capilaridad... Pero el caso es que existen árboles de muchos metros de elevación. La *Secoia* de California, ya antes mencionada, llega, con frecuencia, a 150 metros, el *Eucalyptus regnans* de Australia pasa de los 165, la Viña llamada de «La Misión» de los Angeles tiene una ramificación tan exuberante que cubre 1.000 pies cuadrados, el famoso *Convolvulus* de Caracas mide 300 metros de circunferencia, y el Ciprés de Hernán Cortés, en Méjico, es tan gigantesco, que más que un árbol semeja un bosque; bajo su sombra se pudo cobijar todo el ejército del Conquistador de Nueva España. El Boabab, árbol del Senegal y Cabo Verde, presenta sólo unos 24 metros de altura, pero su ingente ramaje forma una bóveda de 200 metros de contorno. Finalmente, el *Drago* de Orotava, en las Canarias, que es tenido por el árbol más viejo del mundo, pues es contemporáneo de las Pirámides, ha venido durante todo ese inmenso lapso de tiempo elevando incesantemente y con toda regularidad un torrente de savia a la altura de 40 metros.

¿Cómo explicar, repito, este fenómeno?

Tengamos la franqueza de decirlo, aunque nos humille: lo ignoramos, y lo que es más, los botánicos reconocen la impotencia de la Ciencia para dar razón de él. Se habla de ósmosis, de capilaridad, de quimiotaxias,¹ pero todos esos no son más que nombres huecos y pomposos para paliar la ignorancia. *Ignoramus ignorabimus*.

Es que en las plantas, lo mismo que en los animales, no todo puede ser explicado química ni físicamente; actúan en ellas fuerzas que son, evidentemente, de otra índole, fuerzas superiores que rigen y se imponen aunque no aparezcan visibles...

1. Cfr. Strassburger, «Tratado de Botánica», Barcelona, 1923, pág. 323.

LAS HOJAS

Réstanos la tercera y última parte del árbol que nos habíamos propuesto examinar: *las hojas*.

Las hojas son el órgano de respiración de los vegetales y el laboratorio donde se fabrican los alimentos de los mismos.

Si debajo de una campana de vidrio ponemos tallos o ramas con hojas recién cortadas, veremos que al poco rato se empañan las paredes del interior y que en ellas se cuajan diminutas gotas de agua. Si en las mismas condiciones colocamos hojas o tallos secos, no observaremos ese fenómeno.

¿De dónde salió el agua de la primera experiencia?

No cabe dudarlo: de las hojas. Estas, en efecto, eliminan gases al exterior, los cuales al alcanzar una temperatura más baja quedan condensados.

Un segundo experimento

Pongamos debajo de la campana neumática una planta con su maceta en estado de perfecta conservación. Hágase en ella el vacío, esto es, sáquesele, por completo, el aire. Poco tiempo bastará para que aparezca muerta. ¿Por qué? Porque las plantas, como los animales, para vivir necesitan respirar; si les falta el aire mueren como aquéllos, aunque tengan tierra y abono en abundancia.

Es claro, pues, el hecho

Más aún: hasta se han llegado a averiguar los gases que entran en esta operación a saber: el ácido carbónico y el oxígeno.

Nuevos experimentos

Si en un recipiente lleno de agua colocamos un manojo de plantas acuáticas y lo exponemos a la luz, observaremos, al poco, una corriente activa y continua de burbujas que se desprenden del vegetal y ascienden a la superficie. Si recogemos el gas que encierran esas burbujas en un tubo de ensayo y lo aplicamos a una brasa, advertiremos que ésta se enciende inmediatamente; señal inequívoca de que el gas expelido por dichas plantas es el oxígeno.

El hecho, por tanto, es también manifiesto. Las plantas absorben el ácido carbónico, lo descomponen y exhalan el oxígeno.

¿Cómo se realiza este fenómeno?

He aquí la maravilla que permaneció oculta a nuestros antepasados y que nos ha revelado en nuestros días el microscopio... Las hojas están llenas, mejor diríamos, acribilladas de miríadas de pequeños orificios, regulares, idénticos y perfectamente distribuidos por toda la superficie. Estos orificios, llamados *estomas*, son como las bocas o los pulmones de las plantas. Por ellos entra el aire en el interior y por ellos también sale el oxígeno desprendido.

Los estomas son órganos sencillos, pero perfectos; están constituidos por dos células solamente, cada una de las cuales tienen la forma de una habichuela. Pueden cerrarse y abrirse y, de hecho, así lo hacen cuando les conviene, exactamente como si fueran las ventanas de una casa.

Si el aire es frío y húmedo o tan extremadamente seco que puede hacer dañina la transpiración, entonces, con una previsión que admira, se cierran para permanecer así hasta que se eleve la temperatura y el sol brille esplendoroso en el horizonte o una lluvia refrigere la sequedad.

No hay que decir que los estomas son microscópicos. Siendo los más grandes los de los cereales, apenas llegan a medir 0,79 micras de longitud por 0,78 de anchura, con una abertura de 0,78. Su abundancia es también asombrosa.

Sobre un milímetro cuadrado de epidermis foliar se cuentan por centenares. Una hoja mediana de col alcanza la fabulosa suma de 11 millones; una hoja de girasol llega a los 14...

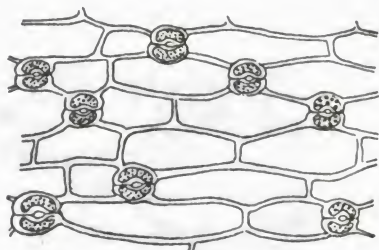
Otra particularidad.

Para que la finalidad sea más manifiesta, los estomas no sólo se abren y se cierran a sus tiempos oportunos, como acabamos de decir, sino que agrandan o achican la abertura, según conviene a la planta. Más aún: no se encuentran en el envés, sino en el revés de las hojas.



Maravillosa urdimbre de una hoja.
(Disecada en el Jardín Botánico
de la Orotava, Tenerife.)

Ya se adivina la razón: si estuvieran en la parte superior es de presumir que el polvo los obstruiría mil veces; era necesario ocultarlos, resguardarlos cuidadosamente, y eso es lo que intentó providentemente el constructor de la hoja al colocarlos debajo...



Estomas en la hoja de un árbol

En los árboles que tienen las hojas verticales en lugar de horizontales, como, por ejemplo, el narciso, el ya varias veces mencionado *Eucalyptus regnans* y otros, no

presentando para este respecto cara inferior ni superior propiamente, tienen los estomas repartidos por igual en ambos lados. En las plantas acuáticas, por el contrario, cuyas hojas viven, generalmente, sumergidas en el líquido elemento, no existe ninguna clase de estomas. Las que las tienen flotantes en la parte superior. Disposiciones más finalistas y acertadas no podían darse.

El Laboratorio

Dijimos también que las hojas son verdaderos Laboratorios. La palabra no es un eufemismo; es la expresión más exacta de la realidad.

En efecto: ¿De qué se alimentan las plantas?

Se dirá, sin duda, que de los jugos que absorbe la raíz. Eso es algo de verdad, pero no toda. Al menos se ha de partir del supuesto de que es necesario transformar los mencionados jugos en sustancia viva vegetal, puesto que éstos, de suyo, son elementos de materia mineral y, por consiguiente, incapaces de ser directamente asimilables.

Pues bien:

Esa operación importante y misteriosa cual ninguna, la efectúan las hojas en su interior, en su oculto y silencioso Laboratorio.

El agente que interviene en la operación es una sustancia singular que reside a manera de puntitos inapreciables, en toda

la extensión de la hoja. Es la llamada *clorofila*, como si dijéramos, el químico, el sabio químico de los vegetales.

El proceso es sencillo, aunque inexplicable a nuestra pobre ciencia humana. La savia absorbida por las raíces, como materia mineral todavía, asciende por los vasos conductores que ya describimos antes, hasta las hojas. En ellas se pone a disposición de la clorofila, y ésta, ayudada por el calor y la luz del Sol, la trabaja tan diestra y sabiamente, que la transforma en almidones, en azúcares, en grasas y sustancias albuminoideas, o sea en sustancias ya vegetales.

¿Cómo se realiza esta operación?

¿En qué consiste?
¿Cómo una molécula de materia mineral, nitrogenada, puede dejar de serlo para convertirse en viva?

No lo sabemos tampoco... Es uno de tantos misterios inasequibles a nuestra inteligencia...

Esta se ha afanado lo indecible por arrancar a las plantas su secreto; ha puesto en juego todo el poder inventivo de su genio ayudado por los numerosos y potentes auxilios del progreso moderno de los Laboratorios; pero, a pesar de todo, el misterio permanece indiscifrable...

El hombre, que ha realizado tantas obras estupendas, queda desarmado e impotente ante la barrera infranqueable para él de una molécula vegetal...

Por lo demás, parece que las plantas y los árboles se dan exacta cuenta de la importancia del fenómeno y a él subordinan todo: la forma y estructura de las hojas, su posición y



En puja constante por llegar los primeros a la luz del Sol, los árboles de este bosque crecen rectos y altísimos como las columnas de un templo gótico

hasta la tendencia irreductible que demuestra hacia la luz y el calor del sol.

Recordemos de nuevo lo que ya indicamos en otro sitio. ¿Quién no ha visto a los pinos, eucaliptos, chopos o álamos en un bosque espeso, crecer esbeltos, rectilíneos, hasta las nubes? Esos mismos árboles, cuando están aislados, se ensanchan pacíficamente ocupando su ramaje una extensión considerable sin acordarse de las alturas. ¿Por qué, pues, al encontrarse juntos crecen tan sin medida? ¿Será cuestión, por ventura, de rivalidades y rencillas entre ellos?

Nada de eso: crecen, sencillamente, porque lo necesitan. Suben en busca de la luz del Sol que precisa su clorofila para sus misteriosas operaciones. La sombra de los unos impide a los otros el goce de aquel tan inapreciable don, y de aquí que se sientan aguijoneados a crecer constantemente, a elevarse más y más, para superar a sus compañeros.

* * *

El químico invisible

¿Habrás oído decir, caro lector, que los árboles son necesarios para la vida del hombre...

¿Es esto verdad? Sí, ciertamente, y en ello podremos notar otro capítulo admirable del orden y armonía que reinan en el Universo. El mundo mineral es para el vegetal, éste para el sensitivo y ambos para el hombre, corona de la creación.

El vegetal transforma la materia mineral e inerte en su propia sustancia. Para ello se le han dado cualidades recónditas y misteriosas, verdaderos enigmas para la Ciencia. El animal se incorpora y transforma en materia sensible al vegetal. Si faltara éste habría faltado por el mismo hecho el alimento necesario de los seres sensitivos y toda vida se habría desvanecido del mundo.

Algo más providencial aún.

El anhídrido carbónico es nocivo para la respiración del animal; por otra parte, es producido en cantidades enormes cada día por la respiración de los organismos, por las combustiones y las actividades volcánicas.

El conjunto de anhídrido respirado por los animales, más el lanzado por todas las chimeneas e incendios de la Tierra, tiene que ser necesariamente fabuloso.

Véase, pues, la importante consecuencia.

Si no hubiera medio de que todo ese carbono desapareciera

de la atmósfera, en pocos años sería ya ésta irrespirable y venenosa.

¿Cómo se ha evitado el inconveniente? A las plantas se le debe.

Ellas, como ya se dijo, obran contrariamente a nosotros, esto es, aspiran el anhídrido carbónico, lo descomponen y arrebatando el carbono, expelen el oxígeno.

Su obra es enorme también.

Un metro cuadrado de hojas de laurel rosa descomponen en una hora 1.108 litros de ácido carbónico. Un prado absorbe, por término medio y por hectárea, cada año, una cantidad de carbono de 1.500 a 4.000 kilos, cifra que representa la descomposición de 325.000 litros de ácido carbónico. En un árbol de 100 quintales de peso hay almacenados unos 2.500 kilos de carbono.

En resumen.

Cálculos realizados han hecho ver que, en conjunto, el carbono lanzado por la respiración y combustiones viene a ser el mismo, precisamente, que consumen los vegetales; y el oxígeno producido por éstos, el que consumen a su vez los seres sensitivos...

XXIV

LAS FLORES

«NI SALOMON EN TODA SU GLORIA». — DESCRIPCION DE LAS FLORES. — EL POR QUE DE SUS COLORES, PERFUMES, NECTARIOS. — EL RECLAMO DE LOS INSECTOS. — INTENCION, CIENCIA, SAGACIDAD. — FASCINACION DEL ANUNCIO. — EN PLENO EXITO. — LAS ANEMOFILAS. — LAS ORQUIDEAS. — ULTIMAS REFLEXIONES.

¡Qué grande es el encanto de las flores!

De una de ellas particularmente dijo Jesucristo que ni Salomón, en su mayor gloria, se había vestido con tanta magnificencia.

¿Qué cosa más bella que la ladera de un monte o la hondonada de un calle en día de primavera? La Naturaleza aparece vestida de gala: se la creyera como cubierta de un manto verde, policromado, cuajado de perlas, de los más diversos y delicados matices, desde el blanco y el amarillo hasta el azul fuerte, el violado y el rojo.

La variedad es, tal vez, la nota sobresaliente.

Con facilidad se llega a catalogar centenares y miles de florecillas silvestres de distinta especie, en una región cualquiera de nuestro globo.

Pues nada se diga de aquellas que, por descollar entre todas por su hermosura, han sido cuidadosamente reunidas y plantadas en esos que, podríamos llamar, paraísos de las flores, los jardines...

En ellos parece haberse dado cita todos los encantos.

Allí se ve a la azucena irguiéndose hacia el cielo, con su blancura de nieve inmaculada, con su perfumada corola y la esbeltez de sus pétalos, que parecen recortados geométricamente. Allí, el crisantemo con su abundosa cabellera, que semeja una catarata de perlas. Allí, las margaritas, diminutos soles espar-

ciendo, en circunferencia, sus rayos. Las dalias con su elegantísimo dibujo turgente, que podría creerse obra de orfebrería. Allí, los pensamientos con su color amarillo o policromado y con su felpa de delicado terciopelo. Allí, la rosa llamada, con razón, la reina de los jardines, por la frescura y abundancia de sus pétalos y por su aroma confortante. Allí, en fin, el clavel y el nardo con sus exquisitos perfumes, la magnolia y la hortensia y tantas otras.

En verdad que ni Salomón, ni rey alguno, vistió jamás como una de ellas...

* * *

DESCRIPCION DE LAS FLORES

La forma exterior de las flores es, como todos sabemos por experiencia, variadísima.

Si las observamos, no obstante, con atención, veremos que en casi todas ellas se pueden distinguir cinco partes enteramente distintas.

La primera es el tallo más o menos alargado que le sirve de sostén. Se llama pedúnculo, y es un mero órgano de elevación y de apoyo.

La segunda, una corona de hojas verdes y sin belleza. Son las que antes formaban la envoltura exterior del capullo y que, una vez abierto éste, quedan ocultas por debajo. Se las denomina *sépalos*, y todo el conjunto recibe el nombre de cáliz.

La tercera es una corona de hojas coloreadas espléndidamente y de finura exquisita. Forma la parte mayor, más vistosa y admirada de las flores, los llamados *pétalos*. El conjunto de todos ellos se denomina *corola*.

Cuarta: una región formada de hilos más o menos alargados, que terminan en un pequeño abultamiento, situado dentro y en el centro mismo de la corola: son los llamados *estambres* u órganos masculinos de las flores; en ellos se encuentra el polen que, en forma de un polvillo ligero, blanco o amarillo, constituye el germen que, depositado sobre el ovario de otra flor, efectuará la fecundación y la formación de otra semilla.

Quinta, finalmente: uno o más corpúsculos, generalmente en forma de botella, situados en el centro de la flor: son los *pistilos* u órganos generadores femeninos.

Según lo dicho, se ve que los pistilos y los estambres son las partes verdaderamente esenciales de la flor, las creadoras de las semillas y de los frutos. El cáliz con sus sépalos duros y

resistentes, tienen la clara finalidad de protegerla del frío y de los rigores exteriores en la época débil de la infancia, cuando la flor es sumamente delicada, como un niño. El pedúnculo sirve para sostenerla y elevarla al aire y al sol.

¿Y la corola? ¿Para qué sirve la corola? ¿Los esbeltos pétalos prodigios de colorido y de finura?

A primera vista no se ve qué provecho puede venir a la planta de su existencia, si no es su vistosidad y elegancia. ¿La tomaremos, por tanto, como un derroche de mero lujo, sin otra finalidad que la ostentación?

No es de creer: la naturaleza no tiene caprichos ni vanidades. Sigue, sí, los cánones de la Estética; sus producciones son verdaderas creaciones de belleza insuperable, pero no se para en eso sólo; busca también y en todo la utilidad. Es evidente, pues. Alguna razón importante existirá para tanta profusión y magnificencia de adornos.

¿Cuál es ésta?

¿Lo querréis creer? Servir de reclamo para la atracción de los insectos, de cuya acción necesitan para el intercambio y transporte del polen fecundante de unas flores a otras.

Se ha dicho modernamente, y con razón, que el anuncio, el reclamo es la vida del comercio. La curiosidad y la sensibilidad humanas no pueden resistirse ante un escaparate maravilloso donde se exhiben, radiantes de luz y elegancia, los productos más refinados de la industria. Los comerciantes lo saben eso muy bien y lo aprovechan a maravilla. Basta pasar una noche por una de las grandes arterias de nuestras urbes modernas, para persuadirse de sus invenciones y audacias. Ya no basta el anuncio inmóvil; se desea vida, movimiento que conquiste las miradas, que penetre por los ojos. Ni bastan los simples letreros eléctricos, de luz blanca; se necesita variedad de tonos, sucesión de efectos, cascadas policromas que brillen, los más hirientes destellos revestidos de todos los matices del arco iris. Así se atrae, se llama la atención, se obliga a mirarlos aun sin quererlo.

Pues esto es lo que hacen también las plantas.

Ellas son y ya hace innumerables siglos que lo vienen siendo, los más inteligentes comerciantes. Saben, mejor dicho, parecen saberlo y tener conciencia perfecta de ello, que para que su polen pueda fecundar a otras plantas y, sobre todo, puesto que son esencialmente egoístas, para que sus propios pistilos y ovarios puedan ser fecundados y no pasen la ignominia de la este-

rilidad, es absolutamente necesario que algún ser amigo se encargue, haciéndoles ese favor, de transportarlo.

¿Quién podrá hacerlo?

Han calculado que los insectos, las abejas, las mariposas, serían a propósito para ello, y ahí está todo el derroche de su ingenio para conseguirlo.

Primeramente era necesario darse a conocer, distinguirse desde lejos y para ello escogieron, con muy buen acuerdo, los colores. ¿Quién no ha visto un campo en plena floración? ¿Las laderas de los montes en primavera? Difícilmente podrían competir en variedad de formas y colorido y, sobre todo, en filigranas, nuestras más lujosas avenidas. Aquello parece un cielo con multitud de estrellas lucientes y variadísimas... Es una verdadera puja; una lucha de exhibiciones... Ninguna de las miles y aun tal vez millones de plantas que cubren el suelo como con una mullida alfombra, se resigna a quedarse invisible, inadvertida. La humildad no es la virtud característica de las flores, ni siquiera de la violeta, aunque le sea atribuida por los vates. Todas desean camppear, brillar, ser vistas, sobresalir; por eso se visten las más variadas libreas y matices, desde el blanco nieve hasta el azul intenso y rojo escarlata...

Más aún: muchas, ni siquiera se contentan con el ordinario recurso de los colores. Ellas saben que la gama de éstos es demasiado escasa para que cada una pueda lucir su distintivo propio, y de tonalidad diversa del de las otras. ¿Qué han hecho, pues, en su afán de distinguirse, de camppear, de hacerse ver? Admirad la práctica sabiduría. Unas han acudido a la anchura y magnitud de sus pétalos, que contrastan notablemente con la pequeñez de todo lo restante de la planta; otras se empujan sobre altos pedúnculos, como asomándose al espacio; otras, y muy frecuentemente, acuden a la policromía; pintan su corola de diversos y llamativos matices y dibujos, que unas veces son líneas, otras figuras, otros puntos, ya cárdenos sobre fondo blanco, ya rojos sobre amarillo, ya violeta sobre rosado. Algunas, ¡oh prodigio!, llegan hasta a señalar con sendas de colores el camino que deben seguir hasta los nectarios sus benéficos visitantes.

¡Cuánta belleza, cuánta exuberancia, cuánta estética, pero, sobre todo, cuánta finalidad y maestría! Dirigid una mirada de conjunto y extasiad en su contemplación vuestra vista. Vedlas allí: en lo alto de sus tallos aparecen columpiándose como botones de fantasía, como soles que irradian. Podríamos también llamarlos reflectores, verdes, celestes, amarillos o morados que entre el color gris de la campiña aparecen enfocados en todas direcciones: y aun hablando en otro símil, diríamos que seme-

jan un sembrado de perlas, de rubíes y de esmeraldas, artísticamente recortadas por la mano de un florista y reverberando los mil colores del Iris.

Pero falta todavía una cosa muy importante.

Los insectos son egoístas.

Difícilmente se moverían a visitar a las flores por mera cortesía o por moción estética. Las verán; tal vez les llamará la atención tanto color, tanta belleza, pero, ¿para qué acercarse a ellas? Desde lejos las contemplaremos mejor, pueden decirse, y las dejarán sobre sus tallos, solitarias, sin que les aprovechen sus lujos.

Se prevé, pues, el fracaso.

Pero no temáis: las flores lo tienen pensado y bien previsto todo.

Con los colores descritos, con sus formas llamativas, con sus reflectores, pretenden tan sólo darse a conocer, hacerse visibles, indicar a los que están lejos su presencia. Pero no acaba ahí el repertorio de su inventiva. Para atraerlos han escogido otro medio ingeniosísimo y el más conducente... Ya os lo imagináis. Ofrecerles algo positivo; y, en efecto, algo positivo les ofrecen: una golosina, mejor dicho, todo un depósito de golosinas, un nectario lleno de miel y de jugos sabrosísimos.

¿Podrá haber cosa más intencionada, más finalista?

¿De qué pueden ser útiles a las flores, la miel, el azúcar que encierran? Evidentemente: si prescindimos de lo dicho, de nada.

¡Y cosa admirable! Los nectarios están precisamente en la corola y aun, por lo general, en el centro: en el sitio que necesariamente ha de ser visitado por los insectos, junto, por lo regular, a los estambres y pistilos. Más aún: se abren en el tiempo preciso en que la flor debe ser fecundada, mientras necesita para ello la visita de los insectos. Terminado este período, asegurada la fecundación, desaparecen ellos como por ensalmo; se ajan y marchitan los pétalos, pierde su aroma exquisito toda la flor y lo que antes fue «admiración del mundo», «pompa y alegría de la mañana», viene a ser mudo y sombrío sepulcro por la tarde.

EN PLENO EXITO

Y ahora un momento de observación. El reclamo de las flores ha producido mágicamente sus efectos en el pequeño mundo alado y han empezado a acudir los visitantes.

Vamos a contemplarlos en su obra.



ORQUIDEAS TROPICALES

Las más notables de las flores



PLANTAS INSECTIVORAS

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Nepenthes</i> | 4. <i>Sarracenia</i> |
| 2. <i>Sarracenia</i> | 5. <i>Pinguicula</i> |
| 3. <i>Drossera rotundifolia</i> | 6. <i>Dionaea muscipula</i> |

Para ello asomémonos, de nuevo, por un instante, a la campiña.

Es una espléndida mañana de primavera y la Naturaleza luce todas sus galas.

Un zumbido, hondo y profundo, se percibe por doquier como el lejano rumor de un mercado en tierras liliputienses.

Son los insectos que han acudido a la invitación. Las flores están de enhorabuena. Una verdadera bandada, mejor, un ejército de abejas, de avispas, de lepidópteros, se ve revolotear en derredor. *Fervet opus*, que diría Virgilio... Son los pajes alados de los amores de las flores.

Seguidlos con la mirada. Sin miedo a profanar con sus patas tanta belleza, las recorren afanosos una por una, inquietos e incansables. Se les posan encima irreverentes; a veces ajan los fresquísimos pétalos. Llegan al nectario, que está en el centro, como dijimos, y sin ningún titubeo se posan sobre él y osan meter su trompa en aquel sagrado recinto. Chupan golosamente. Después de unos momentos han agotado ya todo el depósito. No están del todo saciados, y sin aguardar a que los llenen de nuevo, sin despedirse siquiera de su bienhechora, levantan el vuelo y se van, desagradecidos, a otra flor... Y después a otra y otras y en cada una realizan la misma operación, hasta que se han cansado de libar néctar o han llenado sus panales, después de mil idas y venidas por el botín.

He llamado inurbanos y desagradecidos a los insectos.

Verdad es que la cortesía y buenas formas están bien aun cuando se trata de comercio y de intereses, pero hay que disculparlos a esos animalitos, porque, aunque su visita ha sido egoísta, interesada, no obstante, ha sido de comerciante. Era un verdadero contrato bilateral. Los insectos participaron del néctar, pero fue a condición de que se llevaran el polen y lo repartiesen por otras flores.

¡Y cómo lo ejecutan aun sin tener conciencia de ello!

Volvamos a observar la tarea.

Las abejas, las mariposas, se encuentran en su faena anhelosa. Han penetrado con dificultad, tal vez, hasta el interior de la corola; están en sus glorias chupando engolosinadas. Pero, ¡ah!, sin advertirlo han realizado una cosa trascendental. Con sus alas, con sus cuerpos diminutos, con sus alargadas patitas han sacudido los estambres. Estos, al sentirse agitados, han soltado el polen, el cual ha venido a caer sobre sus visitantes. Los diminutos alados siguen forcejeando, moviéndose incansables y, mientras tanto, mientras ellos se sienten felices en aquel lugar de delicias, como en el exquisito banquete de un

nuevo Asuero, los estambres movidos más y más por ellos, redoblan la lluvia de polen, de polvo fecundante; la seda de las alas, la muselina de sus diminutos cuerpecillos se cargan del precioso don, y sin que ellos se den exacta cuenta de su papel providencial, levantan su vuelo hacia otra flor...

A veces, como lo habremos más de una vez observado, salen todos desfigurados; empolvados, con una carga que no sienten, pero grande... Y llegan a otra flor y... hacen lo mismo. Penetran de nuevo en la corola; rozan los pistilos y, sin darse cuenta, dejan en ellos, uno, dos, muchos granos de polen: es lo que se esperaba ansiosamente.

El mensaje de amor se ha cumplido. El libado néctar ha sido recompensado generosamente. Dentro de unos días, quizá de unas horas, aquella flor morirá: sus pétalos caerán marchitos, pero dentro tendrá un tesoro escondido. El ovario fecundado, la semilla preparada para germinar y dar origen a una nueva planta, nuevo encanto y admiración del espíritu.

Tanto es verdad lo que llevamos dicho, que algunas plantas transportadas a tierras exóticas quedan por completo estériles por falta precisamente de los insectos propios que las fecundaban y que no existen en ellas. Hágase, para mayor abundamiento, la experiencia; tápese con una gasa tupida cualquier flor de modo que no se permita la entrada a los insectos y se verá que por lo general permanece estéril. En fin, conocido es de todos los horticultores la conveniencia de tener colmenas en las cercanías de sus huertos de árboles frutales, pues resultan éstos tanto más fecundos, cuanto mayor es el número de abejas visitantes en el tiempo de floración.

LAS ANEMOFILAS

Venimos suponiendo y aun afirmando en casi todo el transcurso del Capítulo, que la polinización es obra de los insectos.

La frase, con todo, por incompleta es inexacta.

Hay algunas, mejor dicho, muchas, de cuya fecundación no se encargan los insectos, sino el viento. Tales son las gramíneas, en general, y la mayoría de los árboles, los pinos, los álamos, las palmeras, los castaños. A esta clase de plantas y de árboles se la llama en Botánica *anemófilas*, o amigas del aire.

Ya se tiene aquí, pues, me diréis, un caso, al menos, en contra de la finalidad de las flores, que podría, incluso, invalidar cuanto llevamos dicho. ¿Es eso verdad? No, y pronto nos con-

venceremos de ello. En efecto: examinadlas atentamente y veréis que, ¡oh prodigio!, ellas son precisamente las únicas que no tienen pétalos, que carecen de perfumes y nectarios.

¿No se ve aquí también algo intencionado?

El viento no tiene ojos para ver el encanto, los colores y encajes de las flores, no tiene olfato para percibir sus perfumes, ni necesidad de alimentarse para sentirse atraído por el néctar. El viento sopla de la misma manera tanto si la flor es un encanto de belleza como si carece de ella, tanto si exhala gratos perfumes como si es inodora.

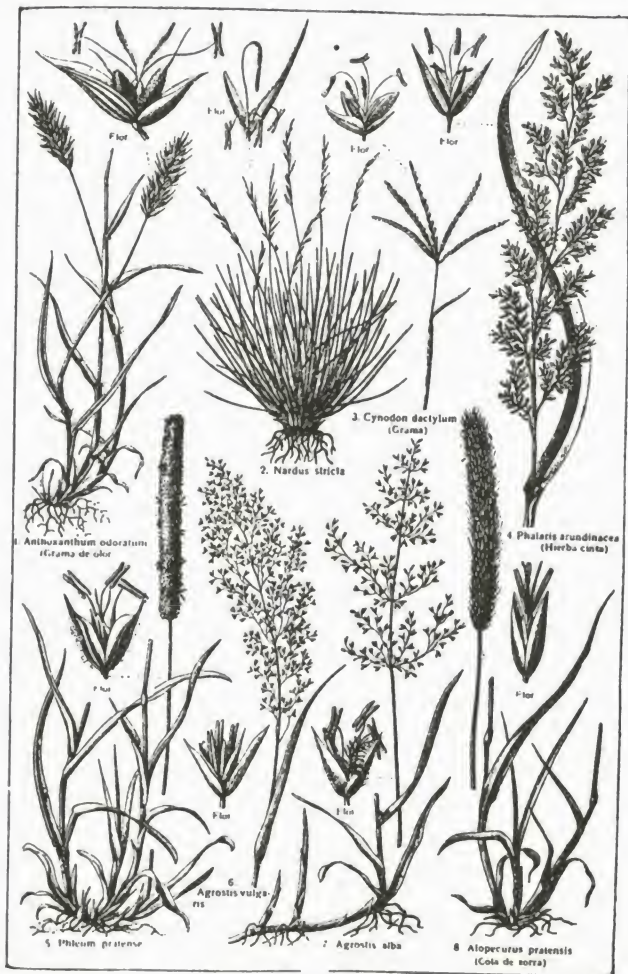
¿Para qué, pues, todo ese lujo?

La Naturaleza, así como no falta en lo necesario, así tampoco favorece lo completamente inútil y que no tiene razón de ser. Por eso lo ha suprimido todo en esas flores. En cambio, las ha dotado a maravilla de todo lo que para su transporte por el aire era necesario y aun conveniente. ¡Cosa providencial! El polen, que casi en todas las plantas entomófilas es adhesivo y viscoso, para que pueda pegarse fácilmente al cuerpecillo de los insectos y ser transportado por ellos sin caerse en el camino, en las anemófilas, por lo contrario, es seco, grácil, menudísimo. En algunas hasta hay formadas unas ampollitas llenas de aire que las aligeran más.¹

Otra providencia es la abundancia. Los granos de polen de estas plantas se cuentan por millones. Con frecuencia habréis visto formarse sobre las ondulantes superficies de los sembrados de trigo, por ejemplo, verdaderas nubecillas de polvo, que se levantan al menor impulso de la brisa. Lo mismo acontece en las palmeras, y, sobre todo, en los pinares, en donde la copia llega a ser tal, que después de haber vagado por el aire, llenándolo y enturbiándolo por completo, cae al suelo y lo cubre de tal modo que llega frecuentemente a formar sobre él una bien visible capa amarillenta.

En fin: la colocación presenta también las trazas más inequívocas de lo intencionado. ¿Quién no ve en los estambres del maíz, por ejemplo, o de la palmera en esas tiras largas, abiertas, extendidas, péndulas y ondulantes, la evidente intención del constructor de facilitar su arrastre por el viento al más mínimo soplo de éste, y, por el contrario, en los estigmas plumosos y vellosos, llenos de visco adherente de los pistilos, la disposición premeditada, para retener al vuelo los granos de polen que vagan a la deriva por el espacio?

1. Cfr. Dr. Otto Schmeil, «Curso de Botánica», Barcelona, 1933, págs. 205 y siguientes.



ANEMÓFILAS

Plantas gramíneas sin flores y sin nectarios. (Enciclopedia Espasa.)

En resumen, pues: las plantas anemófilas no tienen pétalos, colores ni nectarios, porque no los necesitan. De las entomófilas podemos decir lo contrario: los poseen porque les son necesarios.

En vez, pues, de ser una contradicción de lo dicho, son una confirmación manifiesta...

LAS ORQUIDEAS

El caso de las orquídeas es, tal vez, más significativo aún y, desde luego, más interesante y sugestivo.

Ya sabemos cuáles son las plantas que reciben este nombre. Son muy comunes en los bosques ecuatoriales durante la primavera, y se las conoce fácilmente, porque presentan arracimadas sus flores color rosa o policromado.

Forman una numerosísima familia que cuenta nada menos que con 6.000 especies distintas y más de 120.000 variedades.

Lo típico de ellas es, sin embargo, la forma. Son, sin disputa, las más notables de las flores. Generalmente presentan la nota común, en medio de la más grande variedad, de poseer un periantio de seis hojas o pétalos irregulares, tan accidentados, unidos y aun soldados entre sí, que forman las más caprichosas figuras. Sobre todo, las especies tropicales son, en verdad, fantásticas y presentan, no sólo la rareza elegantísima de su forma, en que no tienen rival, sino también la viveza más saliente de los colores en que se mezclan el rosa pálido, el carmín, y los más finos destellos del oro.

Las orquídeas son asimismo las flores de moda en nuestros tiempos. Han sido objeto de verdaderas exorbitancias y para probarlo bastaría el hecho de que se ha tasado el precio de algunas en varios miles de pesetas.

Pero, vengamos ya a lo nuestro.

¿Qué tienen de particular las orquídeas que pueda interesarnos desde el punto de vista apologetico en que venimos insistiendo?

Uno, y muy notable. Su constitución misma, la más apta e intencionada para la polinización por medio de los insectos.

En esto son verdaderos prodigios de perspicacia y finalidad.

Toda su forma exterior está visiblemente ideada y construida con vistas a los huéspedes que han de recibir. De tal manera —dice el gran botánico Karsten— están adaptadas todas las orquídeas a la visita de los insectos, que no puede ser impedida la polinización de sus flores. Algunas veces —añade— la adaptación es tan particular a la organización de alguno

que ningún otro puede llenar sus veces. Ese es el caso de la llamada *vainilla*, la cual, transplantada de su patria americana, es siempre estéril por faltarle el insecto propio que es su único polinizador.

La planta llamada *Salvia pratensis*² construye las flores con los estambres muy elevados. Pero están formadas de tal

modo que al posarse sobre ellas las abejas, tienen necesariamente que hacerlos descender, los que vienen a caer así exactamente sobre la espalda del insecto.

Otra ingeniosidad más fantástica todavía. En su afán de atraer a los insectos han llegado algunas a disfrazarse con la figura de los mismos: se diría de ellas que están en un carnaval continuo.

¡A cuánto no obliga la lucha por la existencia!

Así, pues, unas toman figura de abejas; otras, de mosca; otras, de mariposas; otras, de araña. Hasta los botánicos las reconocen con esos mismos nombres.

La imitación es tan perfecta que ha llegado a confundir a los inadvertidos.

Oigase lo que nos dice un testigo: «Cuando por primera vez —dice— vimos esta flor entre los lentiscos y mirtos del cabo de los Antibes, nos pareció uno de los más maravillosos ejemplos de finalidad indiscutible, que podía ofrecer la Naturaleza. Nos encontramos —prosigue— en presencia de una orquídea abeja,



«ORPHRIS BERTOLINO»

Flores con manchas brillantes que semejan abejas

2. No es orquídea, sino labiada.